

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :

A61F 2/44

A1

(11) Numéro de publication internationale:

WO 97/37620

(43) Date de publication internationale: 16 octobre 1997 (16.10.97)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/00591

(22) Date de dépôt international: 2 avril 1997 (02.04.97)

(30) Données relatives à la priorité:

96/04196

3 avril 1996 (03.04.96)

FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SCIENT'X  
S.A.R.L. [FR/FR]; 6, avenue de Ségur, F-75007 Paris (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): BENEZECH, Jacques  
[FR/FR]; Avenue Charles-Flahaut, F-34000 Montpellier  
(FR). ALBY, Albert [FR/FR]; 3, rue Verdi, F-75016 Paris  
(FR).(74) Mandataire: DE PASTORS, Alice; 13, avenue du Général-  
Leclerc, F-78150 Le Chesnay (FR).(81) Etats désignés: BR, CA, JP, KR, TR, US, brevet européen  
(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE).

Publiée

*Avec rapport de recherche internationale.**Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des  
revendications, sera republiée si de telles modifications sont  
reçues.*

(54) Title: INTERSOMATIC SETTING AND FUSION SYSTEM

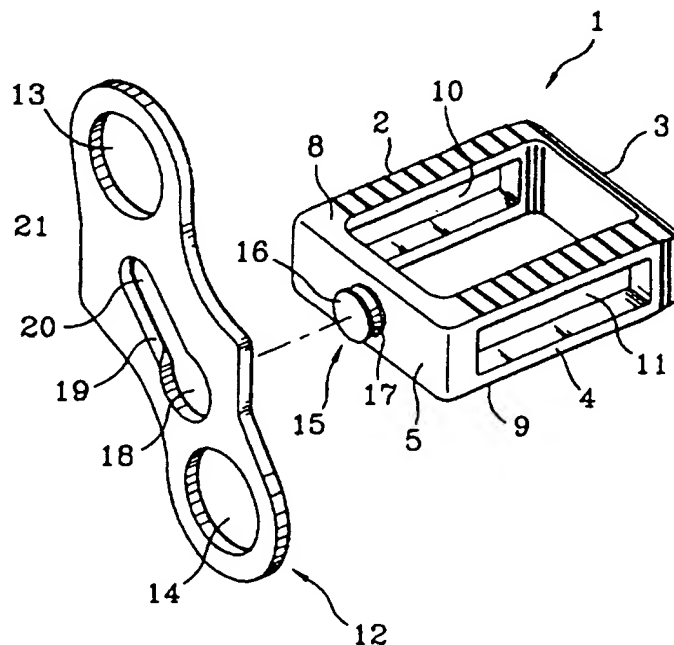
(54) Titre: SYSTEME DE CONTENTION ET DE FUSION INTERSOMATIQUE

## (57) Abstract

Intersomatic vertebra setting and fusion system including one or more open inner housings for receiving the spongy bone and to be inserted between two vertebrae during a dissection, characterised in that said housing (1) has an outer plate element (12), on its rear surface (5), extending on either side of the housing (1) in a plane substantially perpendicular to the insertion plane of the housing (1), and provided at each of the ends thereof with means (13, 14) for anchoring the plate to at least two adjacent vertebrae to be secured to each other by means of the cage (1). The system can be separated into two parts: the housing and the plate.

## (57) Abrégé

Système de contention et de fusion intersomatique des vertèbres comportant au moins une cage interne ouverte recevant de l'os spongieux et destiné à être interposé entre deux vertèbres lors de dissection, caractérisée en ce que ladite cage (1) comporte sur sa face antérieure (5) un élément externe formant une plaque (12) s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan d'introduction de la cage (1), de part et d'autre de celle-ci, et disposant à chacune de ses extrémités de moyens d'ancrage (13, 14) sur au moins deux vertèbres adjacentes à solidariser entre elles par l'intermédiaire de la cage (1). Le système peut se désolidariser en deux parties: cage et plaque.



# UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TC	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brsil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Belarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NI	Niher	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Pays-Bas	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Norvège	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

SYSTEME DE CONTENTION ET DE FUSION INTERSOMATIQUE

La présente invention concerne un système de contention et de fusion intersomatique des vertèbres comportant au moins une cage interne ouverte recevant de l'os spongieux et destinée à être interposée entre deux vertèbres  
5 lors de dissection et à pouvoir procéder à la mise en place d'un greffon osseux ou d'un matériau favorisant la fusion intersomatique qui favorisera la fusion des deux vertèbres concernées.

De telles cages sont connues par exemple, par les  
10 demandes de brevet FR2703580, EP493698, EP599419, FR2124815, EP307241, EP615428.

Ces cages sont de forme globalement parallélipipédiques ou ovoïdes. Elles sont rigides, métalliques ou en matériau biocompatible et destinées à  
15 recevoir de l'os spongieux grâce à des faces supérieure et inférieure ouvertes.

Si les cages du type précité donnent généralement de bons résultats, il n'en reste pas moins vrai que dans certains cas il est nécessaire d'assurer le positionnement et  
20 la « non-mobilité » de la cage afin de se mettre à l'abri, d'une façon sûre, d'une migration possible ou d'éviter tout risque de déplacement secondaire de la cage.

L'invention vise à atteindre ces objectifs et concerne à cet effet un système de contention et de fusion  
25 intersomatique des vertèbres comportant au moins une cage interne ouverte recevant de l'os spongieux ou un substitut osseux et destinée à être interposée entre deux vertèbres lors de dissection, caractérisé en ce que ladite cage comporte sur sa face antérieure un élément externe formant  
30 une bride (plaque) s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan d'introduction de la cage, de part et

d'autre de celle-ci, et disposant à chacune de ses extrémités de moyens d'ancrage sur au moins deux vertèbres adjacentes à solidariser entre elles.

La dite cage est rigide, en métal ou matériau  
5 plastique biocompatible, de forme globalement parallélépipédique et adaptée à l'espace intervertébral et prévue pour recevoir de l'os spongieux ou matériau substitut osseux grâce à ses faces supérieure et inférieure ouvertes et/ou par une ouverture frontale.

10 Le système de l'invention est réalisé selon les besoins sous une forme cage-plaque monobloc ou sous forme d'une cage interne et d'une plaque externe, comportant des moyens d'assemblage de la plaque à la cage.

La présente invention concerne également les  
15 caractéristiques qui ressortiront au cours de la description qui va suivre et qui devront être considérées isolément ou selon toutes leurs combinaisons techniques possibles.

Cette description donnée à titre d'exemple non limitatif fera mieux comprendre comment l'invention peut être  
20 réalisée, en référence aux dessins annexés, sur lesquels:

- la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'un système de contention selon un premier exemple de réalisation de l'invention;

- la figure 2 est une vue en perspective éclatée d'un  
25 système de contention selon un second exemple de réalisation de l'invention;

- la figure 3 est une vue d'un système de contention monobloc.

A titre d'exemple non limitatif, la cage 1  
30 représentée sur la figure 1 est constituée globalement par un parallélépipède rigide dont les parois latérales 2, 3, 4, 5 sont destinées à emprisonner de l'os spongieux ou substitut osseux et dont les faces supérieure 8 et inférieure 9 sont ouvertes vers deux vertèbres successives.

Les faces antérieure 5 et postérieure 3 ont des hauteurs déterminées afin d'assurer la conservation d'un espace intervertébral approprié.

Toujours selon le présent exemple, les parois latérales 2 et 4 de la cage 1 sont pourvues de larges lumières 10 et 11 de forme semblable à celles des parois latérales correspondantes 2 et 4 dans lesquelles elles sont percées.

La cage 1 est ainsi pourvue d'ouvertures sur quatre de ses faces. La cage 1 comporte par ailleurs sur sa face antérieure 5 un élément externe formant une bride 12 (désignée par la suite par plaque) s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan d'introduction de la cage 1, de part et d'autre de celle-ci, et disposant à chacune de ses extrémités de moyens d'ancrage 13 et 14 sur au moins deux vertèbres adjacentes à solidariser entre elles par l'intermédiaire de la cage 1.

Bien entendu, la bride externe ou plaque 12 pourrait être obtenue de manière monobloc avec la cage interne 1, par exemple par moulage de l'ensemble cage-plaque.

Néanmoins, il a été préféré selon le présent exemple de réalisation, de présenter une plaque 12 et une cage interne 1 réalisées distinctement et solidarisées entre elles ultérieurement par l'intermédiaire de moyens d'assemblage.

Toujours selon l'exemple de la figure 1, ces moyens d'assemblage de la plaque 12 sur la cage 1 sont constitués par un pion 15 cylindrique réalisé sur une face antérieure verticale 5 de la dite cage et une gorge périphérique 17 aménagée sous la tête circulaire 16 du dit pion 15, la dite tête 16 étant susceptible d'être introduite dans une partie correspondante d'une zone élargie 18 d'une lumière oblongue 19 en forme de boutonnière percée dans la plaque 12, et la dite gorge 17 étant de dimension telle à pouvoir coulisser entre les bords latéraux d'une zone rétrécie 20 de ladite

boutonnière jusqu'à ce que la tête 16 du pion 15 coopère en verrouillage axial avec la face externe 21 de la plaque 12.

On peut prévoir qu'un tel engagement du pion dans la boutonnière puisse se faire à force dans la zone rétrécie.

5 Bien entendu, la cage qui vient d'être décrite ci-dessus pourra avoir des dimensions différentes tant en hauteur qu'en largeur et en profondeur.

Elle pourra également avoir comme dans l'exemple qui va suivre, une forme anatomique préférée.

10 On peut également supposer que la pose de l'os spongieux ou autre substitut osseux sera faite préalablement ou après positionnement de la cage 1 entre les vertèbres.

L'exemple de réalisation représenté sur la figure 2 diffère essentiellement du précédent en ce que les moyens  
15 d'assemblage de la plaque 12A sur la cage 1A sont constitués par une glissière en queue d'aronde dont la partie formant mortaise 30 est réalisée sur une face interne 31 de la plaque 12A dans un sens de coulissement vertical et la partie tenon correspondante 32 sur la face frontale externe 5A de la cage  
20 1A, ou inversement.

On notera que selon le présent exemple de réalisation, la cage 1A ne comporte plus d'ouvertures latérales comme dans l'exemple précédent.

En fait, la face frontale externe 5A de la cage 1A et  
25 la face correspondante 31 de la plaque 12A avec laquelle elle coopère comportent chacune des lumières oblongues identiques 33, 34 destinées à être mises en coïncidence lors de l'assemblage de la plaque 12A sur la cage 1A, de manière à permettre l'introduction de l'os spongieux, frontalement  
30 après mise en place de la cage 1A.

On remarquera également la forme et le profil particulier de la cage 1A selon l'exemple de la figure 2 permettant une adaptation parfaite à l'espace intervertébral.

L'exemple de réalisation représenté sur la figure 3 diffère de l'exemple de la figure 2 en ce qu'il est réalisé de manière monobloc.

La face antérieure 5A de la cage-plaque comporte une  
5 lumière oblongue 33 de manière à permettre d'introduire frontalement de l'os spongieux dans la partie cage après mise en place de la dite cage-plaque.

D'une manière commune aux exemples de réalisation des figures 1, 2 et 3 qui viennent d'être citées, les moyens  
10 d'ancrage de la plaque 12, 12A sur les vertèbres, après fixation de la cage 1, 1A, s'effectuent par l'intermédiaire de vis pédiculaires (non représentées) traversant des trous correspondants 13, 14 pratiqués aux extrémités de ladite bride 12, 12A.

15 Il est à noter, selon une autre caractéristique de l'invention, que les trous de fixation 13, 14 de la plaque 12, 12A sont disposés de part et d'autre d'un axe vertical médian X, X' de l'ensemble, sur une diagonale Y, Y'.

Selon un mode de réalisation non représenté, le  
20 système de contention peut mettre en oeuvre deux ou plus cages internes 1, 1A solidarisées entre elles et par rapport à trois ou plus vertèbres successives par l'intermédiaire d'une plaque 12, 12A comportant deux moyens d'assemblage 15, 18 ou 30, 32 avec lesdites cages 1, 1A et deux trous de  
25 fixation d'extrémité 13, 14 et un trou intermédiaire coopérant avec trois ou plus vis pédiculaires d'ancrage sur les vertèbres.

Les plaques sont représentées avec une vis de fixation par vertèbre mais elles peuvent en comporter  
30 davantage, 2 par exemple.

Il est bien entendu que le système de contention peut également être constitué de deux ou plusieurs ensembles cage-plaque tels que définis dans les exemples des figures 1; 2 ou

3 reliés entre eux par les dites plaques se chevauchant on non, deux par deux.

Les systèmes de contention de l'invention sont réalisés en alliage de titane ou matériau équivalent ou bien  
5 en matière plastique bio-compatible.



## REVENDICATIONS

1 - Système de contention et de fusion intersomatique des vertèbres comportant au moins une cage interne ouverte recevant de l'os spongieux ou substitut osseux et destinée à être interposée entre deux vertèbres lors de dissection, caractérisé en ce que ladite cage (1, 1A) comporte sur sa face antérieure (5, 5A) un élément externe formant une plaque (12, 12A) s'étendant dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan d'introduction de la cage (1, 1A), de part et d'autre de celle-ci, et disposant à chacune de ses extrémités de moyens d'ancrage (13, 14) sur au moins deux vertèbres adjacentes à solidariser entre elles par l'intermédiaire de la cage (1, 1A).

2 - Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque externe (12, 12A) est obtenue de manière monobloc avec la cage interne (1, 1A).

3 - Système selon la revendication 2 caractérisé en ce que la face frontale externe (5A) de la cage-plaque comporte une lumière oblongue (33) pour permettre l'introduction de l'os spongieux frontalement après la mise en place de la cage-plaque.

4 - Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque externe (12) et la cage interne (1) sont réalisées distinctement et solidarisées entre elles ultérieurement par l'intermédiaire de moyens d'assemblage.

5 - Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens d'assemblage de la plaque (12) sur la cage (1) sont constitués par un pion (15) cylindrique réalisé sur une face antérieure verticale (5) de la dite cage et une gorge périphérique (17), aménagée sous une tête circulaire (16) dudit pion (15), la dite tête (16) étant susceptible d'être introduite dans une partie correspondante d'une zone élargie (18) d'une lumière oblongue (19) en forme de

boutonnière percée dans la plaque (12), et la dite gorge (17) étant de dimension telle à pouvoir coulisser entre les bords latéraux d'une zone rétrécie (20) de ladite boutonnière jusqu'à ce que la tête (16) du pion (15) coopère en  
5 verrouillage axial avec la face externe (21) de la plaque (12)

6 - Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que la cage interne (1) comporte, outre des faces supérieure (8) et inférieure (9) ouvertes, des parois  
10 latérales (2, 4) pourvues de lumières d'introduction (10, 11) de l'os spongieux.

7 - Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens d'assemblage de la plaque (12A) sur la cage (1A) sont constitués par une glissière en queue d'aronde dont  
15 la partie formant mortaise (30) est réalisée sur une face interne (31) de la plaque (12A) dans un sens de coulisement vertical et la partie tenon correspondante (32) sur la face frontale externe (5A) de la cage (1A), ou inversement.

8 - Système selon la revendication 7, caractérisé en  
20 ce que la face frontale externe (5A) de la cage (1A) et la face correspondante (31) de la plaque (12A) avec laquelle elle coopère comportent chacune des lumières oblongues identiques (33, 34) destinées à être mises en coïncidence lors de l'assemblage de la plaque (12A) sur la cage (1A), de  
25 manière à permettre l'introduction de l'os spongieux, frontalement après mise en place de la cage (1A).

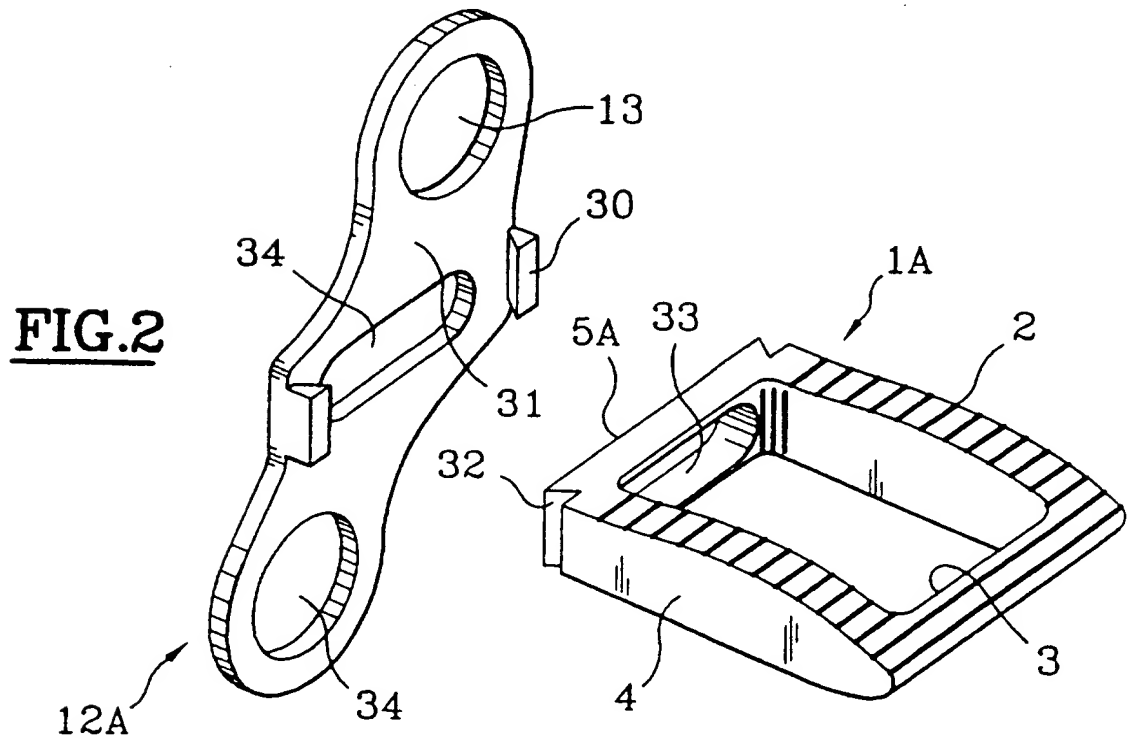
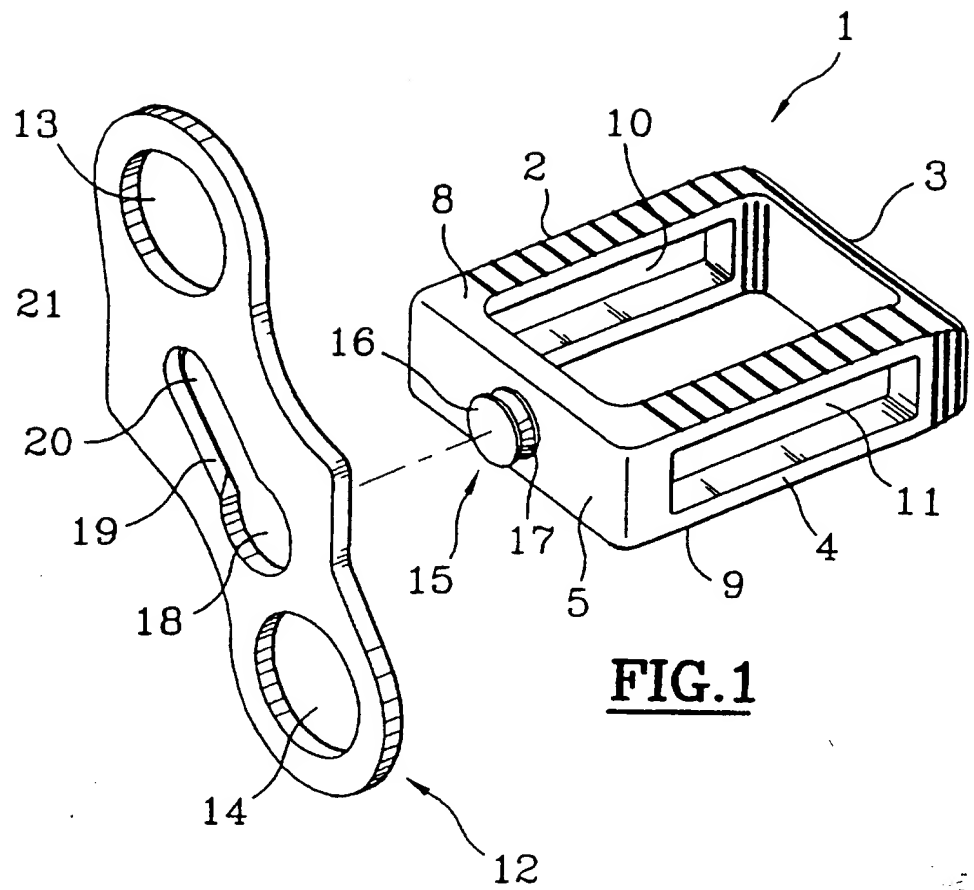
9 - Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens d'ancrage de la plaque (12, 12A) sur les vertèbres, après fixation de la cage  
30 (1, 1A), s'effectuent par l'intermédiaire de vis pédiculaires traversant des trous correspondants (13, 14) pratiqués aux extrémités de ladite plaque (12, 12A).

10 - Système selon la revendication 9, caractérisé en ce que les trous de fixation (13, 14) de la plaque (12, 12A)

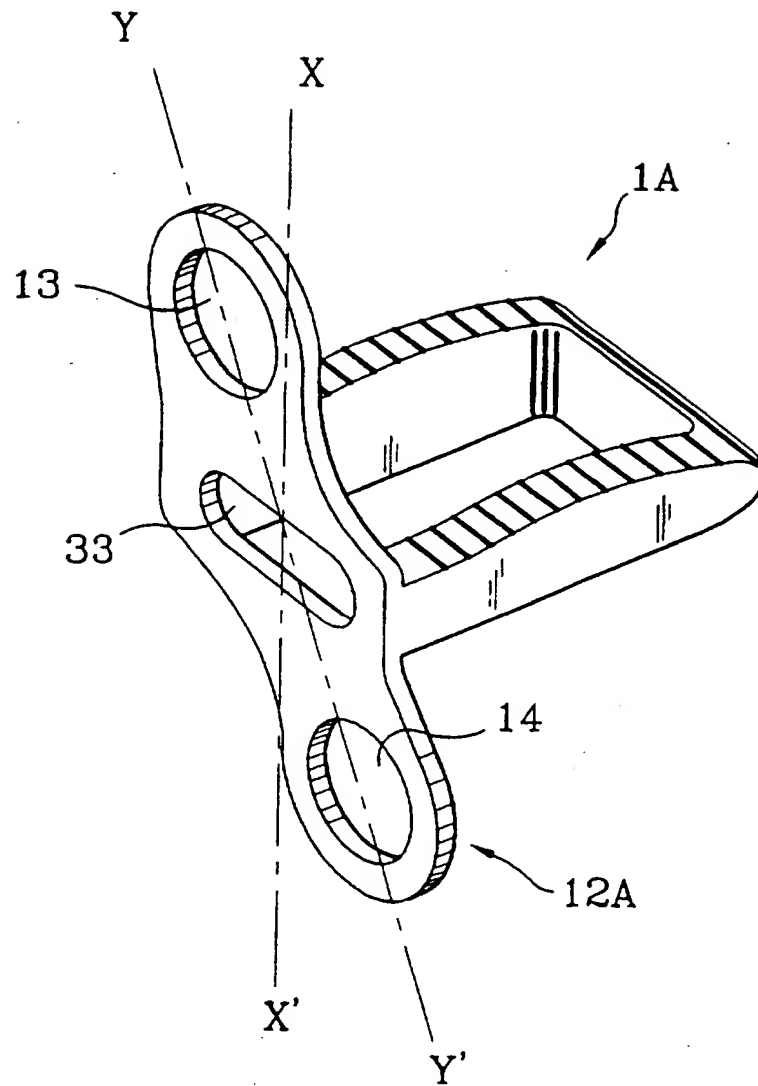
sont disposés de part et d'autre d'un axe vertical médian (X, X') de l'ensemble, sur une diagonale (Y, Y').

- 11 - Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il met en oeuvre deux ou plus cages internes (1, 1A) solidarisiées entre elles et par rapport à trois ou plus vertèbres successives par l'intermédiaire d'une plaque (12, 12A) comportant deux moyens d'assemblage (15, 18 ou 30, 32) avec lesdites cages (1, 1A) et deux trous de fixation d'extrémité (13, 14) et un trou intermédiaire coopérant avec trois ou plus vis pédiculaires d'ancrage sur les vertèbres.

1/2



2/2

**FIG.3**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/00591

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 A61F2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 95 08306 A (SYNTHESES AG) 30 March 1995 see claims 1,13; figures 3,8 ---	1
Y A	EP 0 179 695 A (KEHR) 30 April 1986 see abstract; figures 1-4 ---	1 2,9
A	EP 0 298 233 A (GEBRÜDER SULZER AG) 11 January 1989 see abstract; figures ---	1,2,9
A	US 4 599 086 A (DOTY) 8 July 1986 see column 4, line 47 - line 58; figures 1,7,9 ---	1,4,9,11
A	DE 43 02 397 A (ASAHI KOGAKU KOGYO K.K.) 29 July 1993 see figures 1,13 ---	1,2,4,9
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 1997

Date of mailing of the international search report

06.08.97

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kanal, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/00591

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>DE 88 07 485 U (MECRON MEDIZINISCHE PRODUKTE GMBH) 10 August 1989 see figure 2</p> <p>-----</p>	1,2,9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/00591

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9508306 A	30-03-95	BE 1007549 A	01-08-95
		CA 2151481 A	30-03-95
		EP 0670702 A	13-09-95
		JP 8503876 T	30-04-96
-----			
EP 179695 A	30-04-86	FR 2570594 A	28-03-86
-----			
EP 298233 A	11-01-89	CH 672588 A	15-12-89
		DE 3867154 A	06-02-92
		US 4955908 A	11-09-90
-----			
US 4599086 A	08-07-86	NONE	
-----			
DE 4302397 A	29-07-93	JP 5269160 A	19-10-93
		US 5534031 A	09-07-96
-----			
DE 8807485 U	10-08-89	CA 1325078 A	14-12-93
		DE 58905879 D	18-11-93
		EP 0346269 A	13-12-89
		JP 2111358 A	24-04-90
		US 5002576 A	26-03-91
-----			